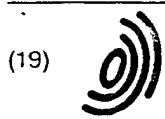


87376



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 888 825 A2

35

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.01.1999 Patentblatt 1999/01

(51) Int. Cl.⁶: B05B 15/02, B05B 12/14

(21) Anmeldenummer: 98111958.9

(22) Anmeldetag: 29.06.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 03.07.1997 DE 19728155
18.04.1998 DE 19817377

(71) Anmelder:
Lactec Gesellschaft für moderne Lackietechnik
mbH
63110 Rodgau (DE)

(72) Erfinder:
• Kahmann, Ralf
63150 Heusenstamm (DE)
• Klein, Udo
63128 Dietzenbach (DE)
• Ott, Winfried
63110 Rodgau (DE)
• Weiss, Volker
60437 Frankfurt (DE)

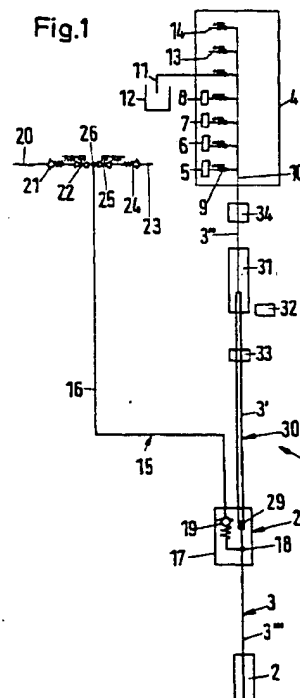
(74) Vertreter:
Schieferdecker, Lutz, Dipl.-Ing.
Patentanwalt
Herrnstrasse 37
63065 Offenbach (DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Lackieren

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Reinigen und Bereitstellen einer Lack (35) führenden Leitung (3) für einen anderen/andersfarbigen Lack nach dem Zerstäuben von Lack (35) einer ersten Farbe/Sorte und eine Lackiervorrichtung.

Der Kern der Erfindung besteht darin, daß zum Reinigen mindestens ein wesentlicher Teil des noch in der Lackleitung (3) befindlichen ersten Lackes (35) zurück in seinen Vorratsbehälter (5) strömt.

Fig.1



EP 0 888 825 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Lackieren und insbesondere zum Reinigen und Bereitstellen einer Lack führenden Leitung für einen anderen, z.B. andersfarbigen Lack nach dem Zerstäuben von Lack einer ersten Farbe.

Vor allem bei der industriellen Serienlackierung ist es üblich, automatische Farbwechsel-Vorrichtungen einzusetzen, wenn eine Serie gleicher oder ähnlicher Werkstücke mit unterschiedlichen Farbtönen lackiert werden soll. Solche Farbwechsel-Vorrichtungen sind bekannt und z.B. in der DE 43 42 128 A1 dargestellt und beschrieben. Da es zwingend notwendig ist, daß sich an der Auftragsstelle jeweils sortenreiner Lack befindet, müssen die den Lack führende Leitung und alle mit dem Lack in Berührung kommenden Komponenten in ausreichender und eine absolute Sortenreinheit sicherstellender Weise gereinigt werden. Der hiermit verbundene Aufwand ist sehr groß, wobei ferner erschwerend noch hinzukommt, daß erhebliche Lackmengen verlorengehen, die sich in der Lackleitung und/oder in zugehörigen Komponenten befinden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, mit deren Hilfe es möglich ist, den Aufwand und die Verluste beim Reinigen und Bereitstellen einer Lack führenden Leitung und Zugehöriger Komponenten zu minimieren.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung vor, daß beim Reinigen mindestens ein wesentlicher Teil des noch in der Lackleitung befindlichen Lackes zurück in seinen Vorratsbehälter strömt.

Entgegen der bisherigen Praxis sind die in der Lackleitung befindlichen Lackmengen nicht verloren und können beim nächsten Lackiervorgang der betreffenden Farbe wieder benutzt werden. Hiermit verbunden ist eine erhebliche Kostenersparnis, wobei noch hinzukommt, daß auch die Länge der Lackleitungen unter dem Gesichtspunkt der Kosten für den Lack keine Rolle mehr spielt.

In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die in der Lackleitung befindliche Lackmenge unter Verwendung eines Trennelementes im Bereich zwischen Zerstäuber und Farbwechsler über das geöffnete Farbventil im Farbwechsler in die Zuführleitung zurückgedrückt wird, wozu das Trennelement zerstäuberseitig mit einem Medium - vorzugsweise Spülmittel oder Druckluft - beaufschlagt wird, dessen Druck über dem Lackvordruck aus der Zuführleitung zum Farbwechsler liegt.

Weitere Merkmale des erfindungsgemäßen Verfahrens und der zugehörigen Vorrichtung gehen aus Unteransprüchen im Zusammenhang mit der Beschreibung und der Zeichnung hervor.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispieles, das in der Zeichnung dargestellt ist, näher beschrieben. Dabei zeigen:

Fig. 1: ein Blockschaltbild des Verfahrens beim Lackieren einer ersten Farbe bis zum Lackier-Stop;

5 Fig. 2: das Blockschaltbild wie in Fig. 1 beim Zurückdrücken des aus der Lackleitung zu entfernenden Lackes;

10 Fig. 3: das Blockschaltbild wie in den Figuren 1 und 2, ebenfalls noch während des Zurückdrückens von zu entfernendem Lack;

Fig. 4: das Blockschaltbild wie in den Figuren 1 bis 3 bei einem weiteren Reinigungsschritt;

15 Fig. 5: eine Ansicht wie in den Figuren 1 bis 4 beim Reinigen der Lackleitung und zugehöriger Komponenten bis zum Ende der Reinigung und

20 Fig. 6: im Schnitt sowie in größerem Maßstab und in schematischer Darstellung eine Ansicht einer Einzelheit einer Aufnahmestation für ein Trennelement.

25 Eine Lackieranlage/Lackiervorrichtung 1 weist an ihrem einen, werkstückseitigen Ende gemäß dem Blockschaltbild in Fig. 1 eine Lack-Auftragseinrichtung/einen Zerstäuber 2 auf, der über eine Lackleitung 3 z.B. mit einem Farbwechsler 4 verbunden ist. Zum Farbwechsler 4 gehören beliebig viele Vorratsbehälter 5, 6, 7 bzw. 8 mit Lackversorgungsleitungen für Lacke unterschiedlicher Farbe/Sorte, die jeweils mit Hilfe nicht dargestellter Elemente unter einem vorgegebenen Lackvordruck stehen. Mit Hilfe steuerbarer Ventile 9 sind die Vorratsbehälter 5 bis 8 an eine Lackzuführleitung 10 anschließbar, die wiederum mit der Lackleitung 3 verbunden ist.

40 Eine Entsorgungsleitung 11, die zu einem Entsorgungsbehälter 12 führt, ist über ein steuerbares Ventil 9 ebenfalls an die Lackzuführleitung 10 angeschlossen. Gleiches gilt schließlich für eine Spülmittelversorgung 13 und eine Versorgungsleitung 14 für Druckluft, die auch in Form von pulsierender Druckluft vorliegen kann.

45 Sowohl die Entsorgungsleitung 11 als auch die Spülmittelversorgung 13 und die Versorgungsleitung 14 für Druckluft sind an der Lackzuführleitung 10 von dem Zerstäuber 2 aus gesehen hinter den Abzweigstellen für die Vorratsbehälter 5 bis 8 angeordnet.

50 Wenn die Lackleitung 3 einschließlich Zerstäuber 2 und die Lackzuführleitung 10 wegen eines Lack- bzw. Farbwechsels gereinigt werden müssen, wird zunächst dafür gesorgt, daß ein wesentlicher Teil des in der Lackleitung 3 befindlichen Lackes in seinen Vorratsbehälter, z.B. in den Vorratsbehälter 5 zurückströmt. Zweckmäßigerweise wird dieser Lack zurückgedrückt. Dies geschieht unter Verwendung eines Hilfsmittels, das den in der Lackleitung 3 befindlichen Lack von der Seite der

Lackauftragseinrichtung/des Zerstäubers 2 her in Richtung Lackwechsler 4 und durch geeignete Schaltung der steuerbaren Ventile 9 in den richtigen Vorratsbehälter 5 schiebt. Als Hilfsmittel 15 dient zweckmäßigerweise ein Fluid bzw. ein Schiebemedium, das nahe bei dem Zerstäuber 2 aus einer Leitung 16 über eine Anschlußeinrichtung 17 in die Lackleitung 3 eingegeben wird. Die Anschlußeinrichtung 17 umfaßt ein Leitungsanschlußstück 18 an die Lackleitung 3 und ein Rückschlagventil 19, über das das Leitungsanschlußstück 18 mit der Leitung 16 für das Schiebemedium verbunden ist.

Als Hilfsmittel 15 bzw. als Schiebemedium dient zweckmäßigerweise ein Spülmedium oder Druckluft, die auch in Form von pulsierender Druckluft Zugegeben werden kann.

Die Versorgung der Leitung 16 mit dem Hilfsmittel bzw. mit dem Schiebemedium in Gestalt von vorzugsweise Spülmedium erfolgt aus einem in Fig. 1 nicht dargestellten Vorratsbehälter über eine Leitung 20 unter Zwischenschaltung eines Rückschlagventiles 21 und eines Steuerventiles 22. Der Druckerzeuger für die Druckluft bzw. für die pulsierende Druckluft ist in Fig. 1 ebenfalls nicht dargestellt. Die zur Führung der Druckluft dienende Leitung 23 ist über ein Rückschlagventil 24 und ein Steuerventil 25 ebenfalls im Bereich eines T-Stückes 26 an die Leitung 16 angeschlossen.

Die in den Blockschaltbildern als Anschlußeinrichtung 17 dargestellte, die Lackleitung 3 umgreifende Einrichtung umfaßt eine Aufnahmestation 28 für ein Element 29, das sich im Strömungsweg 30 der Lackleitung 3 befindet. Das Element 29 ist ein mechanisch reinigendes Element und/oder ein Trennelement und/oder ein Signalgeber und wird nachstehend als "Molch 29" bezeichnet. Er kann in der auch als Parkstation dienenden Aufnahmestation 28 von dem Lack umströmt werden, worauf noch später eingegangen wird. Der Molch 29 ist eine z.B. aus Kunststoff bestehende Kugel oder ein zylindrischer Körper mit einer vorzugsweise glatten Oberfläche. Sein Querschnitt kann gleich, kleiner oder größer sein als der Querschnitt der ihn aufnehmenden Lackleitung 3 bzw. des Lack-Leitungsstückes 3' zwischen der zerstäuberseitig angeordneten Aufnahmestation 28 und einer zweiten, in oder bei dem Farbwechsler 4 angeordneten zweiten Aufnahmestation 31.

Das Lack-Leitungsstück 3' zwischen den beiden Aufnahmestationen 28 und 31 kann flexibel und somit z.B. ein Schlauch sein. In diesem Fall soll der Molch 29 eine höhere Oberflächenhärte und eine geringere Elastizität als das flexible Schlauchmaterial besitzen.

Der zweiten Aufnahmestation 31 sind ferner eine Molch-Entnahmeverrichtung 32 und ein Molch-Sensor 33 zugeordnet.

Die Molch-Entnahmeverrichtung 32 dient zum Auswechseln des Elementes 29/Molches 29 und der Molch-Sensor 33 gibt ein Steuersignal, wenn sich der Molch 29 in dem Leitungsstück 3' bei ihm befindet. Der Molch-

Sensor 33 meldet das Passieren des Molches 29 an die Systemsteuerung, so daß in Abhängigkeit von diesem Signal die Funktionsventile am Farbwechsler 4 usw. geschaltet werden können.

Der eingesetzte Molch 29 ist in Form und Werkstoff so ausgeführt, daß er mit magnetischen, induktiven, optischen oder anderen Sensoren identifiziert werden kann.

Schließlich ist in der Lackleitung 3 bzw. in einem der Lack-Leitungsstücke 3' oder 3" eine Lackdosiereinrichtung 34 angeordnet. Sie kann an deren Anfang oder Ende angeordnet sein und dient zum Dosieren der abzugebenden Lackmenge beim Lackierprozeß. Darüber hinaus läßt sie beim Zurückspülen der Lackleitung durch geeignete Maßnahmen Restlacke und Spülmedium in rückwärtiger Flußrichtung passieren.

Funktion und Wirkungsweise der Lackiervorrichtung 1 und ihrer zum Reinigen dienenden Komponenten sind wie folgt.

Beim Lackierbetrieb strömt Lack einer Farbe I z.B. aus dem Vorratsbehälter 5 durch die Lackzuführleitung 10 und durch alle in den Lack-Leitungsstücken 3', 3" und 3''' bzw. in der Lackleitung 3 befindliche Komponenten zu dem Zerstäuber 2 und wird dort abgegeben. Während des Lackierbetriebes befindet sich der Molch 29 in seiner zerstäuberseitigen Aufnahmestation 28, wie dies in Fig. 1 dargestellt ist. Gleiches gilt auch bei einem Lack-Stop nach dem Lackiervorgang mit der ersten Farbe.

Zum Reinigen der Lackleitung 3 im Bereich der Lack-Leitungsstücke 3', 3" sowie von wesentlichen Teilen der Lackzuführleitung 10 im Farbwechsler 4 wird das Schiebemedium/Spülmedium aus der Leitung 16 in das Lack-Leitungsstück 3' gegeben, so daß das Schiebemedium den noch in den Lack-Leitungsstücken 3' und 3" sowie in der Lackzuführleitung 10 befindlichen Lack zurück in den Vorratsbehälter 5 schiebt. Der Molch 29 befindet sich dabei zwischen dem Lack 35 und dem Schiebemedium/Spülmedium 36, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist. Die Strömung zurück zu dem Vorratsbehälter 5 wird erreicht durch geeignete Drücke in der Leitung 16 und in der Lackzuführleitung 10.

Der Molch 29 bewegt sich in der Lackleitung 3 bzw. in dem Lack-Leitungsstück 3' bis zur zweiten Aufnahmestation 31 und nimmt dann dort eine Parkposition ein, wie dies in Fig. 3 dargestellt ist.

Der in dem Lack-Leitungsstück 3" und in der Lackzuführleitung 10 bis zu dem Steuerventil 9 vor dem Vorratsbehälter 5 im Farbwechsler 4 befindliche Restlack 35" wird zumindest zum Teil von Schiebemedium/Spülmedium 36 ebenfalls noch in den Vorratsbehälter 5 zurückgeschoben, wobei sich dieses Schiebemedium/Spülmedium 36 in der zweiten Aufnahmestation 31 an dem Molch 29 vorbeibewegt. Ein absoluter Rest 37 des Lackes 35 wird schließlich nach rechtzeitigem Schließen des Steuerventiles 9 und Öffnen des zu der Entsorgungsleitung 11 mit dem Entsorgungsbehälter 12 führenden Steuerventiles 9 über das Leitungsstück 10'

aus dem Farbwechsler 4 entfernt. Es befindet sich somit jetzt nur noch Spülmittel in der Lackiervorrichtung 1 vom Farbwechsler 4 bis zu der Aufnahmestation 28.

Nunmehr muß noch das Leitungsstück 3" der Lackleitung 3 zwischen Zerstäuber 2 und Aufnahmestation 28 gereinigt werden. Dazu dient die Spülmittelversorgung 13 und die Druckluftversorgung aus der Leitung 14 im Farbwechsler 4. Mit ihrer Hilfe wird der in dem Leitungsstück 3" und im Zerstäuber 2 befindliche Restlack 35111 durch den Zerstäuber 2 entfernt. Gleichzeitig bewegt sich der Molch 29 gemäß Fig. 4 wieder aus der Aufnahmestation 31 bis in seine Parkstellung in der anderen Aufnahmestation 28, in der er ebenso wie in der Aufnahmestation 31 von Spülmedium 36 umströmt werden kann.

Am Ende des Reinigungsvorganges wird das gesamte Spülmedium 36 aus der Lackleitung 3 bzw. den einzelnen Lack-Leitungsstücken mit Druckluft aus der zum Farbwechsler 4 gehörenden Versorgungsleitung 14 entfernt, wobei auch noch Lackreste 35" aus dem Zerstäuber 2 ausströmen können. Auch diese Situation gibt das Blockschaltbild gemäß Fig. 5 wieder. Es versteht sich schließlich, daß alle Ventile, Pumpen und sonstigen Aggregate in aufeinander abgestimmter Weise arbeiten müssen, damit die Reinigung der Lackleitung 3 und ihre Bereitstellung für einen Farb- und/oder Sortenwechsel weitgehend ohne Verlust des noch in der Lackleitung 3 befindlichen Lackes durchführbar ist.

Die beiden, als Parkstationen für den Molch 29 dienenden Aufnahmestationen 28 und 31 weisen jeweils gemäß Fig. 6 eine Kammer 40 auf, deren Durchmesser D und deren Länge L jeweils größer sind als die entsprechenden Abmessungen des Molches 29. Ferner ragt in das Innere der Kammer 40 ein z.B. stiftförmiger Anschlag 41, durch den verhindert wird, daß der Molch 29 an der einen Stirnseite 42 der Kammer 40 anliegt, wenn ein Strömungsmedium, nämlich Lack 35 oder Spülmedium 36 in Richtung der Pfeile a durch die Kammer 40 strömen.

Aufgrund der Abmessungen und aufgrund der Formgebung der Kammer 40 und z.B. auch durch den Anschlag 41 wird erreicht, daß der Molch 29 die Kammer 40 nicht verschließen kann und immer ein Strömungsweg 30 durch die Kammer 40 erhalten bleibt.

An dem dem Anschlag 41 bzw. der einen Stirnseite 42 gegenüberliegenden Ende weist die Kammer 40 vorzugsweise einen konischen Übergang 43 zu einer Auslaßöffnung 44 auf, durch die der Molch 29 in die Kammer 40 gelangen und sie auch wieder bei entsprechender Strömungsrichtung des Strömungsmediums (Lackes 35 bzw. Spülmediums 36) verlassen kann. Der Durchmesser der Auslaßöffnung 44 ist geringer als der Durchmesser D der Kammer 40 und entspricht dem Innendurchmesser des Lack-Leitungsstückes 3', das in geeigneter und in Fig. 6 nicht dargestellter Weise an die Auslaßöffnung 44 angeschlossen ist.

Die Kammer 40 weist an ihrem den Anschlag 41

aufweisenden bzw. an ihrem zur Stirnseite 42 gehörenden Ende eine zweite Auslaßöffnung 45 auf, die bei der Aufnahmestation 28 mit dem zum Zerstäuber 2 führenden Leitungsstück 3, 3' und bei der Aufnahmestation 31 mit dem zum Farbwechsler 4 führenden Leitungsstück 3" verbunden ist. Zweckmäßigerweise ist der Durchmesser der Auslaßöffnung 45 geringer als der der Auslaßöffnung 44.

Die Erfindung ist nicht auf das in den Figuren konkret dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt, vielmehr sind auch noch Abwandlungen möglich, ohne von dem grundsätzlichen Erfindungsgedanken abzuweichen. Dazu gehört insbesondere auch, daß das Verfahren durchführbar ist, ohne daß ein Molch 29 im Sinne eines Trennelementes zwischen den verschiedenen Medien vorgesehen ist. Die jeweilige Grenze zwischen Lack 35 einerseits und Schiebemedium 36 andererseits kann auch durch Volumenmessung erfolgen, damit der am Ende noch beim Farbwechsler 4 zu entsorgende Restlack 37 erkannt und in die Entsorgungsleitung 11 gelenkt werden kann.

Auch zeigt Fig. 6 nur ein Ausführungsbeispiel eines Elementes 29 in Form eines länglichen, etwa zylindrischen Körpers mit einem vorzugsweise kegelförmigen Ende. Er besteht aus einem Stahlkern 29' und einem Kunststoff-Mantel 29". Der Stahlkern 29' dient als Signalgeber in Verbindung mit einem Sensor. Ferner weist der Mantel 29" gemäß Ausführungsbeispiel an beiden Enden sowie an seinem Umfang nach außen gerichtete, ringförmige Wülste 29" bzw. Rippen oder Lippen zum Reinigen bzw. zum Abstreifen des Lackes / der Farbe an der Innenkontur des ihn aufnehmenden Schlauches oder Rohres auf. Seine Abmessungen und Toleranzen sind an die Innenabmessungen und Toleranzen des Schlauches bzw. Rohres angepasst. Seine Länge kann wenige Millimeter oder im Einzelfall auch einige Zentimeter betragen. Der Mantel 29" besteht zweckmäßigerweise aus Pom, d. h. aus einem Homopolymer wie z.B. dem unter dem Warenzeichen "Delrin" auf dem Markt befindlichen Kunststoff. Andere Werkstoffe für den Mantel sind aber auch denkbar, um eine gute Anlage an der Innenwand des Schlauches bzw. Rohres zu erreichen.

Der Zerstäuber 2 kann eine beliebige Auftragseinrichtung und insbesondere eine manuell zu betätigende Spritzpistole sein.

Ferner kann die Spülmittelleitung (Leitung 16) auch alternativ zu einem festen Anschluß manuell anschließbar sein. Dies ist insbesondere bei Handspritzpistolen von Vorteil, weil dann diese Leitung nicht an der Pistole, sondern an der Pistolenspülstation angebracht werden kann.

Anstelle von Lack und/oder Farbe kann auch ein anderes, beliebiges Beschichtungsmittel mit Hilfe der Vorrichtung 1 verarbeitet werden. Die Erfindung ist daher nicht auf die Verwendung von Lack beschränkt.

Wesentlich ist, daß wenigstens ein Teil des Beschichtungsmittels bzw. des Lackes mit Hilfe eines

zerstäuberseitig in die Leitung 3 gedrückten Schiebemediums, vorzugsweise mit Hilfe von Spülmittel oder mit Hilfe von Druckluft in einer Richtung entgegen der beim Verarbeiten geltenden Strömungsrichtung in Richtung Vorratsbehälter zurückgedrückt wird bzw. strömt, wobei zusätzlich ein Element 29 vor dem Schiebemedium 36 angeordnet wird, so daß sich das Element 29 in der Strömung mitbewegt. Das Element 29 kann ein ausschließlich signalgebendes Element und/oder ein zugleich, d.h. die Flüssigkeitssäule vor und die Flüssigkeitssäule hinter dem Element 29 mehr oder weniger dicht voneinander trennendes Element sein. Zumindest zeitweise wird es zusätzlich in der Strömung/im strömenden Medium angeordnet, wenn das Beschichtungsmittel in Richtung des Vorratsbehälters 5 strömt und wenigstens teilweise bis in diesen zurückgedrückt wird. Das Element 29 bzw. das Trennelement kann mit oder ohne elastische Dichtlippen versehen sein und aus unterschiedlichen Werkstoffen, so z.B. aus Kunststoff, Metall, Gummi, Schaumstoff und/oder aus Kombinationen dieser Werkstoffe bestehen.

In Abhängigkeit von der Elastizität der Leitung 3 kann das Element 29 selbst mehr oder weniger elastisch sein, wenn es eine ausreichende Abdichtung zur Wand der Leitung 3 gewährleisten soll.

Die Übermittlung von Signalen zur Feststellung seiner Lage kann elektrisch - induktiv oder mittels magnetischer Kräfte erfolgen. Sie ist darauf jedoch nicht beschränkt. Das Element 29 kann ausschließlich eine signalgebende Funktion und/oder zugleich eine den Raum vor und den Raum hinter dem Element 29 abdichtende Funktion besitzen. Aus Sicherheitsgründen kann es zweckmäßigerweise vor dem Rückströmvorgang kurz vor dem Ende der aus Beschichtungsmittel bestehenden Flüssigkeitssäule angeordnet werden. Ein geringer Rest muß dann jeweils entsorgt werden. Das Element 29 definiert daher nicht zwingend eine exakte Grenze zwischen dem weiter zu verwendenden und dazu wieder zu gewinnenden Beschichtungsmittel einerseits und dem Schiebemedium 36 andererseits.

Das Element 29 (Molch) ist gemäß Ausführungsbeispiel ein länglicher, etwa zylindrischer Körper mit einem vorzugsweise kegelförmigen Ende. Er besteht gemäß Ausführungsbeispiel aus einem Stahlkern 29' und einem Kunststoff-Mantel 29". Der Stahlkern 29' dient als Signalgeber in Verbindung mit einem Sensor.

Der Mantel 29" weist gemäß Ausführungsbeispiel an beiden Enden sowie an seinem Umfang nach außen gerichtete, ringförmige Wülste 29''' bzw. Rippen oder Lippen zum Reinigen bzw. zum Abstreifen des Beschichtungsmittels/Lackes/Farbe an der Innenkontur des ihn aufnehmenden Schlauches oder Rohres auf. Seine Abmessungen und Toleranzen sind an die Innenabmessungen und Toleranzen des Schlauches bzw. Rohres angepasst. Seine Länge kann wenige Millimeter bis einige Zentimeter betragen.

Der Mantel 29" besteht zweckmäßigerweise aus einem Homopolymer (POM), wie z.B. dem unter dem Warenzeichen "Delerin" auf dem Markt befindlichen Kunststoff. Andere Werkstoffe für den Mantel sind grundsätzlich auch denkbar, um eine gute Anlage an der Innenwand des Schlauches bzw. Rohres zu erreichen.

Grundsätzlich ist es ferner nicht zwingend notwendig, daß wesentliche Teile des Beschichtungsmittel in den ursprünglichen Vorratsbehälter zurückströmen. Das wieder zu gewinnende und weiter zu verarbeitende Beschichtungsmittel kann auch an mindestens eine andere Stelle strömen und entsprechend bzw. dazu durch mindestens eine weitere/andere Leitung geführt werden. Eine derartige, andere Stelle kann z.B. eine andere Verarbeitungsstelle bzw. ein anderer Zerstäuber sein. Um ihn zu erreichen, muß sich das Beschichtungsmittel mindestens ein Stück in Richtung des Vorratsbehälters 5 bewegen.

Die beschriebenen Varianten zeigen, daß die Erfindung nicht auf die in den Figuren dargestellten Möglichkeiten beschränkt ist und daß noch Abwandlungen möglich sind, ohne von dem grundsätzlichen Erfindungsgedanken abzuweichen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Reinigen und Bereitstellen einer Lack (35) führenden Leitung (3) für einen anderen/andersfarbigen Lack nach dem Zerstäuben von Lack (35) einer ersten Farbe/Sorte, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein wesentlicher Teil des noch in der Lackleitung (3) befindlichen ersten Lackes (35) zurück in seinen Vorratsbehälter (5) strömt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Zurückströmen mit Hilfe eines Schiebemediums, vorzugsweise mit Hilfe von Spülmittel oder mit Hilfe von Druckluft erfolgt.
3. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß beim Zurückströmen zugleich ein Element (29) in der Lackleitung (3) zwischen Lack (35) und Schiebemedium (36) angeordnet wird.
4. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Element (29) ein Signal gebendes Trennelement (29) ist.
5. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst der in der Lackleitung (3) befindliche Lack (35) mit Hilfe des Schiebemediums (36)/Spülmittels (36) weitgehend in seinen Vorratsbehälter (5) zurückgedrückt wird,

- daß die in der Lackleitung (3) noch verbliebene Restmenge des Lackes (35) mit Hilfe des Schiebemediums (36)/ Spülmediums (36) in eine Entsorgungsleitung (11) und bis in einen Entsorgungsbehälter (12) gedrückt wird, daß daraufhin die Leitung (3) mit allen Komponenten bis zum Zerstäuber (2) mit einem Lösemittel und mit Druckluft zunächst pulsierend und sodann ausschließlich mit Druckluft gespült wird, und daß sodann andersfarbiger Lack in die Lackleitung (3) zum Zerstäuber (2)/Sprüheinrichtung gegeben wird, wobei das Trennelement (29) in der Lackleitung und/oder jeweils in einer von zwei im Abstand voneinander angeordneten Aufnahmestationen (28, 31) angeordnet ist.
6. Lackiervorrichtung mit einer mindestens zwei Vorratsbehälter (5-8) für unterschiedliche Lacke aufweisenden Farbwechselvorrichtung (4), von der eine Lackleitung (3) zu mindestens einer Sprüheinrichtung (2)/Zerstäuber führt, sowie mit Einrichtungen zum Steuern, Schalten und Pumpen des Lackes (35) und mit einer Einrichtung zum automatischen Reinigen aller Komponenten bei einem Farbwechsel, dadurch gekennzeichnet, daß in der Lackleitung (3) zwischen Zerstäuber (2) und Farbwechselvorrichtung (4) ein Anschlußelement (17) für ein Schiebemedium (36)/Spülmittel vorgesehen ist- und daß sowohl dem Zerstäuber (2) als auch der Farbwechselvorrichtung (4) je eine Aufnahmestation (28) für ein zwischen den beiden Aufnahmestationen (28, 31) in der Lackleitung (3) bewegbares Element (29) zugeordnet sind.
7. Lackiervorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens der einen Aufnahmestation (31) zugleich eine Entnahmestation (32) zugeordnet ist.
8. Lackiervorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Anwesenheits-Sensor (33) mindestens der Aufnahmestation (31) zugeordnet ist.
9. Lackiervorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Lack-Dosiereinrichtung (34) der Farbwechselvorrichtung (4) zugeordnet ist.
10. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Verfahrensansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein beliebiges Beschichtungsmittel anstelle eines Lackes verwendet wird und dann in der Leitung (3) strömt.
11. Verfahren zum Reinigen und Bereitstellen einer ein Beschichtungsmittel, insbesondere Lack (35) o. dgl. führenden Leitung (3) für ein anderes/andersfarbiges Beschichtungsmittel/Lack nach dem Zerstäuben eines ersten Beschichtungsmittels/Lackes (35) einer ersten Farbe/Sorte, wobei mindestens ein wesentlicher Teil des noch in der Leitung (3) befindlichen Beschichtungsmittels/Lackes (35) mindestens ein Stück in Richtung seines Vorratsbehälters (5) strömt und wobei das Beschichtungsmittel/der Lack (35) mit Hilfe eines zerstäuberseitig in die Leitung (3) gedrückten Schiebemediums, vorzugsweise mit Hilfe von Spülmittel oder mit Hilfe von Druckluft (5) bewegt wird, dadurch gekennzeichnet, daß für den Rückströmvorgang zusätzlich ein Element (29) in Rückströmrichtung vor dem Schiebemedium (36) in der Strömung angeordnet wird und sich beim Zurückströmen mit der Strömung bewegt.
12. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Verfahrensansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Element (29) ein signalgebendes Element und/oder ein Trennelement derart verwendet wird, daß es in der Leitung (3) vor bzw. hinter dem Element (29) befindliche Flüssigkeitssäulen voneinander trennt.
13. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst das in der Leitung (3) befindliche Beschichtungsmittel bzw. der Lack (35) mit Hilfe des Schiebemediums (36)/Spülmediums (36) mindestens teilweise/weitgehend in den Vorratsbehälter (5) zurückgedrückt wird, daß eine in der Leitung (3) noch verbliebene Restmenge, des Beschichtungsmittels/Lackes (35) sodann mit Hilfe des Schiebemediums (36)/Spülmediums (36) in eine Entsorgungsleitung (11) und bis in einen Entsorgungsbehälter (12) gedrückt wird, daß daraufhin die Leitung (3) mit allen Komponenten bis zum Zerstäuber (2) mit einem Spülmittel und mit Druckluft gereinigt und getrocknet wird, und daß schließlich ein andersfarbiges Beschichtungsmittel/Lack in die Leitung (3) zum Zerstäuber (2)/ Sprüheinrichtung gegeben wird, wobei sich das Element (29) in der Leitung (3) und/oder jeweils in einer von zwei im Abstand voneinander angeordneten und mit der Leitung (3) verbundenen Aufnahmestation (28, 31) befindet.

Fig.1

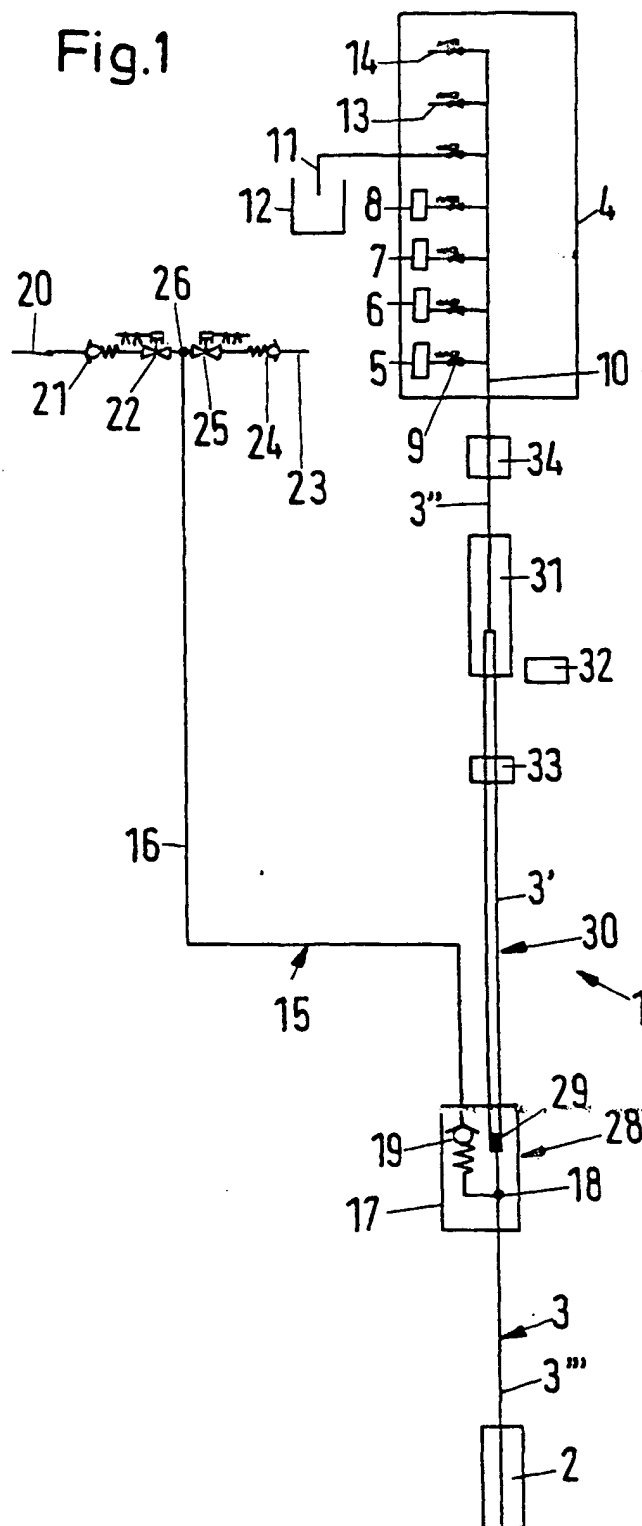


Fig.2

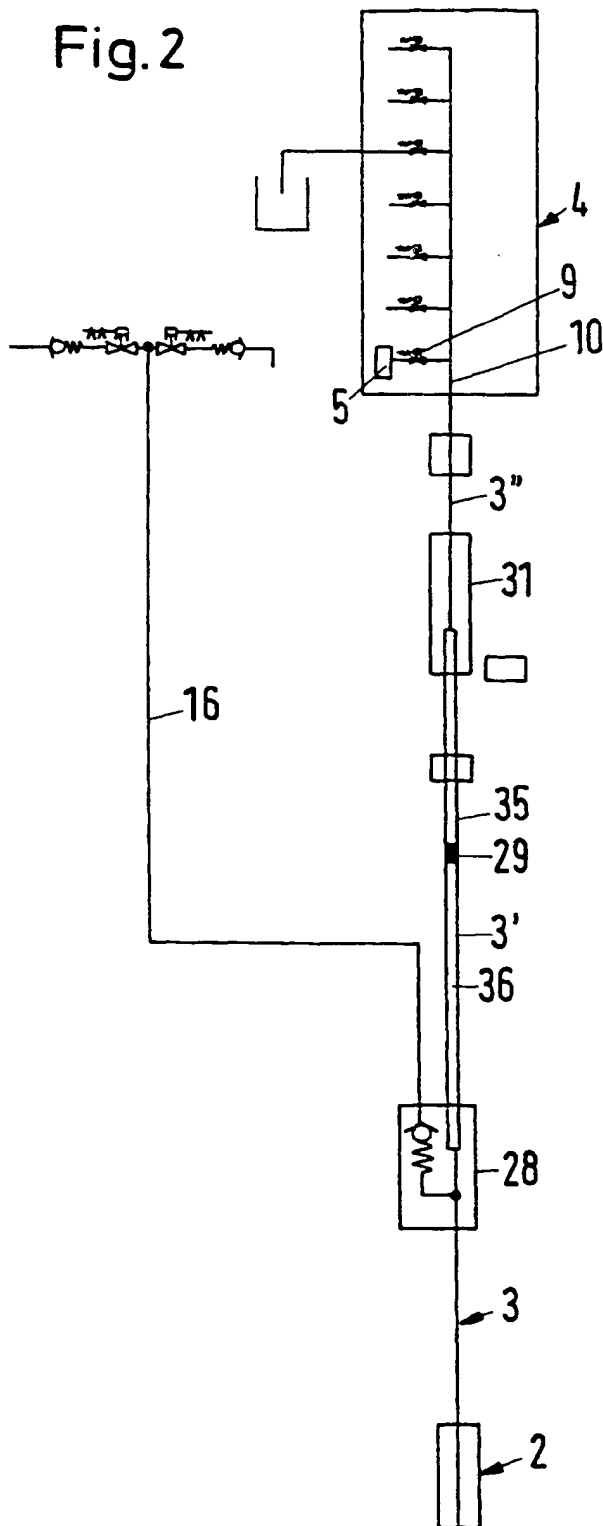


Fig.3

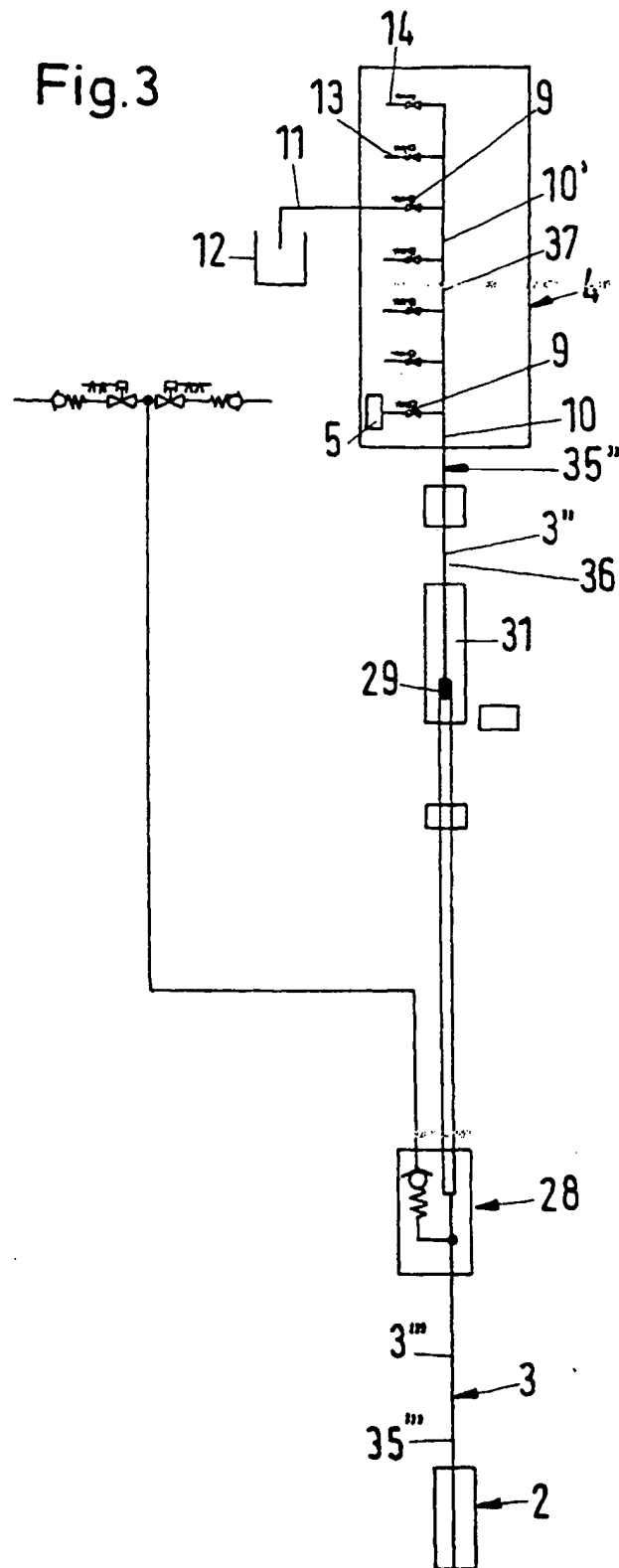


Fig.4

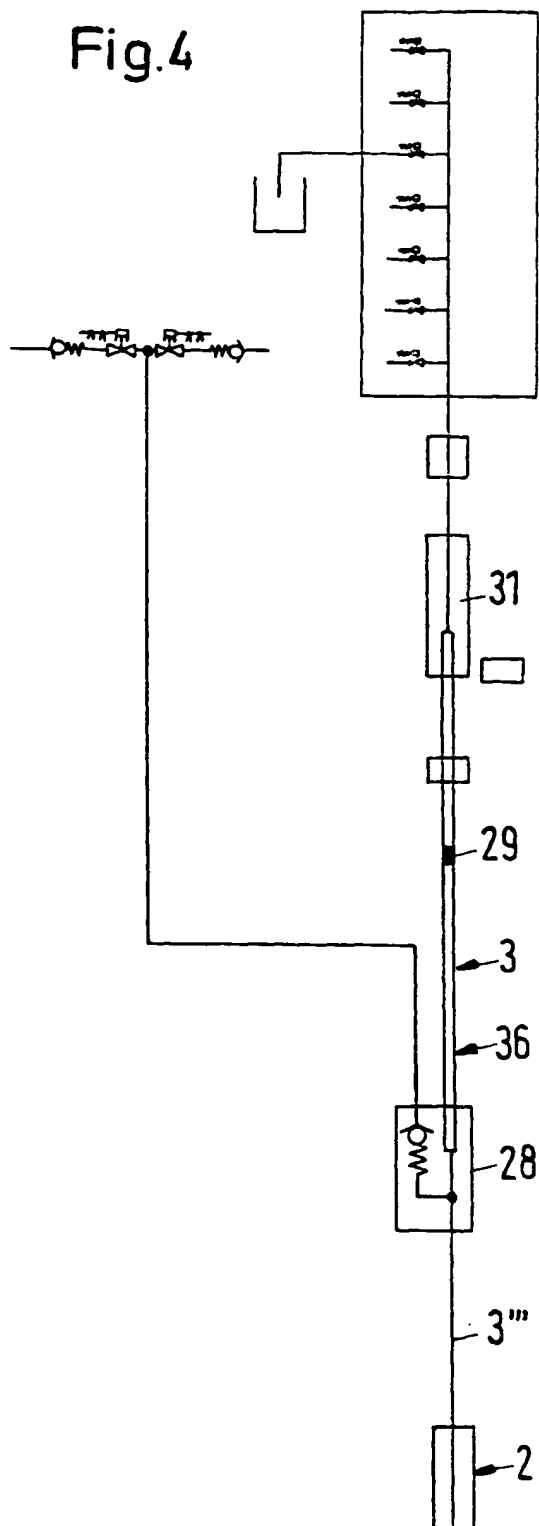


Fig. 5

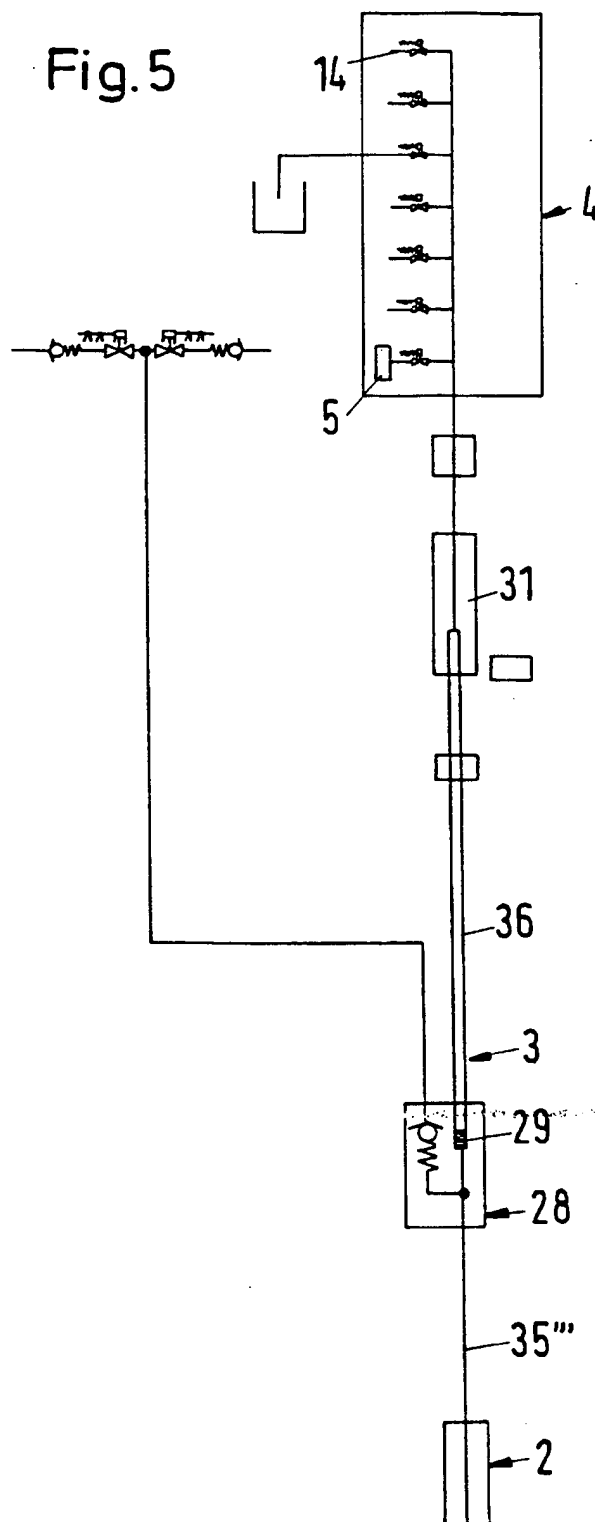


Fig.6

